

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Februar 2006 (16.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/015501 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61M 5/315, 5/32**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2005/000277

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Mai 2005 (18.05.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 10 2004 039 020.7 11. August 2004 (11.08.2004) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): TECPHARMA LICENSING AG [CH/CH]; Brunnmattstrasse 6, CH-3401 Burgdorf (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HOMMANN, Edgar [CH/CH]; Reueberg, CH-3257 Grossaffoltern (CH).

(74) Gemeinsamer Vertreter: TECPHARMA LICENSING AG; Brunnmattstrasse 6, CH-3401 Burgdorf (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

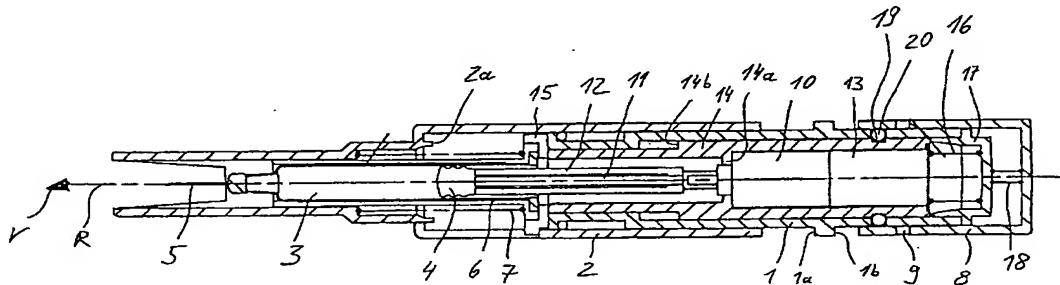
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zwei-buchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Titel: AUTO-INJECTOR

(54) Bezeichnung: AUTOINJEKTOR



**WO 2006/015501 A1**

(57) **Abstract:** The invention relates to an auto-injector comprising; a) a housing (1, 2) provided with a reservoir (3) for an injectable product, b) an injection needle (5) which is connected to the reservoir (3). Said injection needle can be displaced in a forward direction in order to displace the injection needle in relation to the housing (1, 2). Said auto-injector also comprises c) an injection drive (14, 15, 16) for the injection needle (5), d) a dispensing drive (10, 11, 12) comprising d) a conveyor element (4), which interacts with the product, for dispensing the product d2) and a motor (10) for the conveying element (4), which is provided in addition to the injection drive (16).

(57) **Zusammenfassung:** 1. Autoinjektor umfassend: a) ein Gehäuse (1, 2) mit einem Reservoir (3) für ein injizierbares Produkt, b) eine mit dem Reservoir (3) verbundene Einstechnadel (5), die für eine Einstechbewegung relativ zu dem Gehäuse (1, 2) in eine Vortriebsrichtung bewegbar ist, c) einen Einstechantrieb (14, 15, 16) für die Einstechnadel (5), d) einen Ausschüttantrieb (10, 11, 12) mit d) einem auf das Produkt wirkenden Förderelement (4) für die Ausschüttung des Produkts d2) und einem Motor (10) für das Förderelement (4), der zusätzlich zu dem Einstechantrieb (16) vorgesehen ist.

---

**Autoinjektor**

---

Die Erfindung betrifft einen Autoinjektor für die Verabreichung eines injizierbaren Produkts, vorzugsweise eines Medikaments in flüssiger Form, beispielsweise Insulin, ein Wachstumshormon oder ein Osteoporosepräparat.

Autoinjektoren sind Injektionsgeräte, bei denen im Falle der Auslösung eine Einstechnadel automatisch vorsticht und das zu verabreichende Produkt ausgeschüttet wird. Aufgrund der hierfür auszuführenden Bewegungen sind solche Injektionsgeräte komplex, zum Teil sehr filigran und deshalb kostspielig und nicht zuletzt auch störanfällig. Das Vorstechen bzw. in der Anwendung das Einstechen der Einstechnadel und das Ausschütten des Produkts werden mittels einer einzigen mechanischen Feder oder mittels einer Einstechfeder und einer separaten Ausschüttfeder bewirkt.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Autoinjektor zu schaffen, der einfach konstruiert ist und das zu verabreichende Produkt in einem im Verlauf der Verabreichung gleichmäßigen Volumenstrom ausschüttet.

Die Erfindung betrifft einen Autoinjektor, der ein Gehäuse mit einem Reservoir für ein injizierbares Produkt, eine mit dem Reservoir verbundene Einstechnadel, einen Einstechantrieb und einen für die Ausschüttung auf das Produkt wirkenden Ausschüttantrieb umfasst. Das Gehäuse kann das Reservoir unmittelbar bilden. Vorzugsweise bildet jedoch ein in dem Gehäuse aufgenommenes oder aufnehmbares Behältnis, vorteilhafterweise eine Ampulle, das Reservoir. Das Förderelement kann insbesondere ein Translationskolben sein, durch dessen Bewegung das Produkt aus dem Reservoir verdrängt und durch die mit dem Reservoir verbundene Einstechnadel

ausgeschüttet wird. Die Ausschüttseinrichtung kann beispielsweise aber auch als Drehkolbenpumpe oder Peristaltikpumpe gebildet sein. Grundsätzlich kann die Ausschüttseinrichtung jede Art von Verdrängerpumpe oder sogar eine Strömungsmaschine sein. Der Einstechantrieb ist mit der Einstechnadel so gekoppelt, dass er eine Einstechbewegung der Einstechnadel relativ zu dem Gehäuse in eine Vortriebsrichtung bewirken kann. Wird der Autoinjektor auf die menschliche oder tierische Haut gerichtet oder vorzugsweise für die Produktverabreichung aufgesetzt, so sticht die Einstechnadel bei ihrer Einstechbewegung nach Auslösung des Autoinjektors von dem Einstechantrieb angetrieben in die Vortriebsrichtung und in die Haut oder vorzugsweise durch die Haut bis in subkutane Gewebebeschichten oder sogar noch tiefer vor.

Nach der Erfindung erfolgt die Ausschüttung des Produkts motorisch. Der Ausschüttantrieb umfasst hierfür ein auf das Produkt wirkendes Förderelement und einen Motor, der das Förderelement antreibt. Der Motor ist zusätzlich zu dem Einstechantrieb vorgesehen. Er ist vorzugsweise ein Drehmotor, besonders bevorzugt ein Elektromotor und kann in dieser Ausbildung insbesondere ein elektrischer Schrittmotor sein. Die für den Antrieb des Förderelements erforderliche Antriebskopplung mit dem Motor ist vorzugsweise eine mechanischen Kopplung in Form eines Getriebes, das eine Antriebsbewegung des Motors in eine Förderbewegung des Förderelements umwandelt, vorzugsweise untersetzt.

Indem die Förderbewegung des Förderelements und damit die Ausschüttung des Produkts motorisch bewirkt werden, kann das Produkt pro Ausschüttvorgang, d. h. pro Auslösung des Autoinjektors, im Verlauf des jeweiligen Ausschüttvorgangs besonders gleichmäßig, idealerweise in einem konstanten Volumenstrom, verabreicht werden. Bei Verwendung einer Ausschüttfeder hingegen ändert sich die Federkraft dieser Feder aufgrund der für den Antrieb erforderlichen Entspannung der Feder, wodurch der Volumenstrom des Produkts, d. h. die pro Zeiteinheit ausgeschüttete Produktmenge, im Verlauf der Ausschüttung abnimmt. Sollte dies jedoch gewünscht sein, kann der erfindungsgemäß den Ausschüttantrieb bildende Motor mittels einer Motorsteuerung entsprechend gesteuert und gegebenenfalls auch geregelt werden. Falls gewünscht, kann der Volumenstrom im Verlauf der Ausschüttung mittels des Motors sogar vergrößert werden. Im Allgemeinen wird jedoch

ein konstanter Volumenstrom gewünscht. Der motorische Antrieb ist auch vorteilhaft für die Verabreichung hochviskoser Produktflüssigkeiten.

Aufgrund der Verwendung eines Motors für die Ausschüttung kann auch die Einstech- und Ausschüttmechanik vereinfacht werden, zumindest im Vergleich zu solchen Autoinjektoren, bei denen für das Einstechen und die Ausschüttung je ein separater Federantrieb vorgesehen ist. Gegenüber Autoinjektoren mit einer Einstech- und Ausschüttfeder, die sowohl das Einstechen der Einstechnadel als auch die Ausschüttung des Produkts bewirkt, kann zusätzlich zur Vergleichsmäßigung des Volumenstroms zumindest der Ablauf von Einstechen und Ausschüttung verbessert werden, indem diese beiden Phasen eindeutiger und sicherer voneinander getrennt werden können.

Bei der Produktverabreichung ist der Ablauf vorzugsweise so, dass in einer ersten Phase die Einstechnadel vorgestochen wird und der Motor erst nach dem Ausführen der Vorstechbewegung oder bei der Produktverabreichung der Einstechbewegung das Förderelement antreibt. Für diesen sequentiellen Ablauf kann insbesondere ein Schalter vorgesehen sein, der den Motor einschaltet, sobald die Vorstech- bzw. Einstechbewegung vollständig ausgeführt ist. Falls die Ausschüttung bereits während des Vor- bzw. Einstechens der Einstechnadel einsetzen soll, kann auch dies mittels eines Schalters verwirklicht werden, der den Motor einschaltet, wenn die Einstechnadel im Verlauf ihrer Vorstech- bzw. Einstechbewegung eine bestimmte Position entlang der Vortriebsrichtung erreicht hat.

Die Antriebskraft für den Vortrieb der Einstechnadel ist vorteilhafterweise eine Elastizitätskraft.

In bevorzugten Ausführungen ist der Einstechantrieb gegen die Vortriebsrichtung elastisch spannbar. Vorteilhafterweise kann der Einstechantrieb mittels des Motors gegen die Vortriebsrichtung gespannt werden. Der Einstechantrieb kann in solchen Ausführungen nach einem Vortrieb der Einstechnadel mittels des Motors wieder gespannt, d. h. geladen werden. Dies ermöglicht die Verwendung des Autoinjektors für eine erneute

Produktverabreichung oder kann auch nur die Entsorgung eines aufgebrauchten Produktreservoirs erleichtern.

Der Ausschüttantrieb umfasst vorzugsweise ein Abtriebsglied, über das der Motor mit dem Förderelement gekoppelt ist, indem das Abtriebsglied unmittelbar oder über ein oder mehrere Koppelglieder mit dem Motor in einem Koppeleingriff ist. Vorzugsweise ist ein Anschlag vorgesehen, bis gegen den das Abtriebsglied oder ein Koppelglied in der Koppelstrecke in die Vortriebsrichtung in eine Anschlagposition bewegbar ist. Hat das Abtriebsglied oder das betreffende Koppelglied die Anschlagposition erreicht, ist ein weiterer Antrieb des Förderelements nicht mehr möglich. Treibt der Motor jedoch weiterhin in Antriebsrichtung an, stützt er sich über das Abtriebsglied oder das stattdessen im Anschlag befindliche Koppelglied an dem Anschlag ab, so dass der weitere Motorantrieb eine der Abtriebsbewegung des Abtriebsglieds entgegengerichtete Bewegung eines Teils des Ausschüttantriebs, vorzugsweise des Motors, bewirkt, durch die der Einstechantrieb gegen die Vortriebsrichtung gespannt wird.

Der Koppeleingriff, der die Kopplung zwischen dem Motor und dem Abtriebsglied bewirkt, ist vorzugsweise ein Gewindeeingriff mit einer vorteilhafterweise in die Vortriebsrichtung weisenden Gewindeachse. Der Koppeleingriff ist vorzugsweise auch dann ein Gewindeeingriff, wenn der Autoinjektor das Merkmal der Spannbarkeit des Einstechantriebs nicht aufweist.

Der Einstechantrieb umfasst für die Erzeugung der zum Vorstechen bzw. Einstechen erforderlichen Kraft vorzugsweise eine mechanische Einstechfeder. Alternativ kann die Kraft mittels eines Druckgasreservoirs oder eines Gaserzeugers, beispielsweise eine Gaspatrone, erzeugt werden. Eine mechanische Einstechfeder oder mehrere solcher Federn kann oder können auch in Kombination mit Druckgas zum Einsatz kommen. Die Krafterzeugung nur mittels mechanischer Einstechfeder wird jedoch bevorzugt.

Der Motor ist vorzugsweise in einer Lagerstruktur aufgenommen, die mittels des Einstechantriebs in die Vortriebsrichtung bewegbar ist. Der Einstechantrieb bewirkt vorzugsweise über die Lagerstruktur den Vortrieb der Einstechnadel. Die Lagerstruktur ist

in einem Ausgangszustand in einer proximalen Position gegen die Kraft des Einstechantriebs in einem Halteeingriff mit dem Gehäuse. Die Lagerstruktur lagert vorzugsweise auch eine Energiequelle für den Motor. Der Autoinjektor umfasst ein Auslöseelement, durch dessen Betätigung der Halteeingriff lösbar ist.

Für ihren Vortrieb ist die Einstechnadel vorzugsweise an dem Reservoir oder einem Reservoirhalter befestigt, der das vorzugsweise als Behältnis gebildete Reservoir aufnimmt und in die Vortriebsrichtung stützt. Die genannte Lagerstruktur wirkt für den Vortrieb der Einstechnadel auf das Reservoir oder vorzugsweise auf solch einen Reservoirhalter. Hierfür drückt sie vorzugsweise das Reservoir oder den Reservoirhalter in die Vortriebsrichtung und ist vorzugsweise von dem Reservoirhalter gegen die Vortriebsrichtung weg bewegbar, d. h. sie wirkt vorteilhafterweise über einen reinen Druckkontakt auf das Reservoir oder den Reservoirhalter oder eine Zwischenstruktur. Der Einsatz eines Reservoirhalters ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein Standardbehältnis wie beispielsweise eine mit einem Kolben verschlossene Ampulle, die insbesondere eine Glasampulle sein kann, das Reservoir bildet. Das Reservoir muss in solch einer Ausbildung vorteilhafterweise nicht die Kraft des Einstechantriebs aufnehmen.

Auch die Unteransprüche und deren Kombinationen beschreiben vorteilhafte Merkmale der Erfindung, die sich mit den vorstehend beschriebenen Merkmalen wechselseitig vorteilhaft ergänzen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. An dem Ausführungsbeispiel offenbar werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche und auch die vorstehend beschriebenen Ausführungen des Autoinjektors vorteilhaft weiter. Es zeigen:

- Figur 1 einen Autoinjektor in einem Ausgangszustand, in dem eine Einstechnadel des Autoinjektors eine distale Position einnimmt,
- Figuren 2-7 den Autoinjektor der Figur 1 in einer Sequenz von Zuständen, die der Autoinjektor bei einer Produktverabreichung einnimmt.

Figur 1 zeigt einen Autoinjektor in einem Längsschnitt. Der Autoinjektor befindet sich in einem Ausgangszustand vor der Verabreichung eines zu injizierenden Produkts. In dem Ausgangszustand kann der Autoinjektor beispielsweise gelagert oder bis unmittelbar zur Verabreichung des Produkts gehandhabt werden. Der Autoinjektor weist im Ganzen die Form eines schlanken Injektionspens auf.

Der Autoinjektor weist ein Gehäuse aus einem hülsenförmigen, proximalen Gehäuseabschnitt 1 und einem hülsenförmigen, distalen Gehäuseabschnitt 2 auf, die so miteinander verbunden sind, dass sie relativ zueinander entlang einer gemeinsamen zentralen Symmetriearchse R bewegbar sind. Bei der Axialbewegung sind die Gehäuseabschnitte 1 und 2 aneinander entlang der Achse R linear geführt.

In dem distalen Gehäuseabschnitt 2 ist ein mit dem zu injizierenden Produkt gefülltes Reservoir 3 entlang der Achse R in eine Vortriebsrichtung V und gegen die Vortriebsrichtung V bewegbar gelagert, wobei der distale Gehäuseabschnitt 2 für die Bewegung des Reservoirs 3 eine Linearführung bildet. In dem Ausführungsbeispiel bildet ein Behältnis das Reservoir 3. Das Behältnis kann insbesondere von der Art üblicher Ampullen sein. An dem proximalen Ende des Reservoirs 3 ist eine Einstechnadel 5 befestigt, die in die Vortriebsrichtung V vorragt. In dem Reservoir 3 ist ein Kolben 4 entlang der Achse R bewegbar aufgenommen. Der Kolben 4 verschließt das Reservoir 3 produktdicht. Durch eine Bewegung des Kolbens 4 in die Vortriebsrichtung V wird Produkt aus dem Reservoir verdrängt und durch die hohle Einstechnadel 5 ausgeschüttet. Die Einstechnadel 5 muss jedoch nicht unumgänglich hohl sein. Das Produkt kann auch über den Außenumfang der Einstechnadel geleitet werden. Die Achse R, entlang derer sowohl das Reservoir 3 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 2 als auch der Kolben 4 relativ zu dem Reservoir 3 bewegbar sind, wird im Folgenden als Vortriebsachse bezeichnet. Das Reservoir 3 ist in einem Reservoirhalter 6 aufgenommen, wobei der Reservoirhalter 6 das Reservoir 3 zentriert und das Reservoir 3 in Vortriebsrichtung V an einen Anschlag des Reservoirhalters 6 stößt. Der Gehäuseabschnitt 2 führt unmittelbar den Reservoirhalter 6 axial linear.

Eine Rückstellfeder 7, die distal an dem Gehäuseabschnitt 1 und proximal an dem Reservoirhalter 6 abgestützt ist, spannt den Reservoirhalter 6 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 2 gegen die Vortriebsrichtung V, bis gegen einen Anschlag, der im Ausgangszustand axial an dem Gehäuseabschnitt 1 festgelegt ist.

In dem Ausgangszustand nimmt der Gehäuseabschnitt 2 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 seine distalste Position ein, in der er mit einem distalen Hülsenabschnitt einen Nadelschutz für die Einstechnadel 5 bildet, mit dem er die Einstechnadel 5 umgibt und über deren Spitze hinaus in die Vortriebsrichtung V überragt. Aus dieser distalsten Position kann der Gehäuseabschnitt 2 gegen die Kraft der Rückstellfeder 7 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 gegen die Vortriebsrichtung V bis gegen einen Anschlag 1a des Gehäuseabschnitts 1 bewegt werden.

Der proximale Gehäuseabschnitt 1 lagert eine Antriebseinrichtung, die aus einem Einstechantrieb und einem Ausschüttantrieb besteht. Der Einstechantrieb sorgt für einen Vortrieb der Einstechnadel 5 zum Zwecke des Einstechens in organisches Gewebe, vorzugsweise in und/oder durch die menschliche Haut. Der Ausschüttantrieb wirkt unabhängig von dem Einstechantrieb und bewirkt nach Abschluss der Vortriebsbewegung der Einstechnadel 5 eine Ausschüttung des Produkts aus dem Reservoir 3 durch die Einstechnadel 5 hindurch.

Der Ausschüttantrieb umfasst insbesondere einen elektrischen Schrittmotor 10 als Antriebsaggregat. Ferner ist eine elektrische Batterie 13 als Energiequelle für den Motor 10 vorgesehen. Der Motor 10 treibt mittels seiner Motorwelle 11 ein Abtriebsglied 12 an, das eine Kolbenstange für den Kolben 4 bildet. Die Motorwelle 11 und das Abtriebsglied 12 sind miteinander in einem Koppeleingriff, der im Ausführungsbeispiel als Gewindegang eingriff gebildet ist. Hierfür ist das Abtriebsglied 12 mit einem Innengewinde versehen, das mit dem Außengewinde der Motorwelle 11 in dem Gewindegang eingriff bzw. Koppeleingriff ist. Die Vortriebsachse R ist gleichzeitig die Rotationsachse der Motorwelle 11 und im Koppeleingriff die Gewindeachse der beiden Gewinde von Motorwelle 11 und Abtriebsglied 12. Das Abtriebsglied 12 ist in die Vortriebsrichtung V auf Anschlag gegen

den Kolben 4, d. h. zwischen dem Kolben 4 und dem Abtriebsglied 12 besteht keine feste Verbindung, sondern lediglich Druckkontakt.

Die Antriebseinrichtung umfasst ferner eine Lagerstruktur 14, die den Motor 10 in die Vortriebsrichtung V abstützt, im Ausführungsbeispiel mittels eines Anschlags 14a, den eine Innenschulter der Lagerstruktur 14 bildet. Die Lagerstruktur 14 lagert den Motor 10 ferner so, dass sich der Motor 10, d. h. der Statorteil des Motors 10, relativ zu der Lagerstruktur 14 um die Vortriebsachse V nicht drehen kann. Die Lagerstruktur 14 ist im Wesentlichen eine einfache Hülse, deren Hohlquerschnitt die Schulter 14a in einen proximalen und einen distalen Hülsenabschnitt unterteilt. Die Lagerstruktur 14 ist in dem proximalen Gehäuseabschnitt 1 entlang der Vortriebsachse V hin und her bewegbar gelagert und wird von dem Gehäuseabschnitt 1 axial linear und bezüglich der Achse R verdrehgesichert geführt.

Der Einstechantrieb umfasst insbesondere eine Einstechfeder 16 als Krafterzeuger. Die Einstechfeder 16 wirkt auf die Lagerstruktur 14 in die Vortriebsrichtung V. Sie ist proximal an einer Kappe 17, die an dem proximalen Ende des Gehäuseabschnitts 1 befestigt ist, und distal über die Batterie 13 an dem Motor 10 abgestützt. Die Einstechfeder 16 wirkt somit über den Motor 10 und dessen axiale Abstützung am Anschlag 14a auf die Lagerstruktur 14.

In dem Ausgangszustand sind der proximale Gehäuseabschnitt 1 und die Lagerstruktur 14 in einem Halteeingriff, der eine Bewegung der Lagerstruktur 14 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 in die Vortriebsrichtung V verhindert und die Einstechfeder 16 gespannt hält. Der Halteeingriff wird durch Blockierelemente 20, beispielsweise Kugeln oder Zylinderstifte, vermittelt. Die Blockierelemente 20 sind je zu einem Teil in einer Ausnehmung 19 der Lagerstruktur 14 aufgenommen, d. h. je eine Ausnehmung 19 für je eines der Blockierelemente 20. Die Ausnehmungen 19 sind als Vertiefungen in der Außenmantelfläche der Lagerstruktur 14 gebildet. Anstatt individueller Ausnehmungen 19 könnte auch eine gemeinsame Ausnehmung für alle Blockierelemente 20 vorgesehen sein, beispielsweise in Form einer am Außenmantel der Lagerstruktur 14 umlaufenden Nut. Den Ausnehmungen 19 radial gegenüber ist der Gehäuseabschnitt 1 mit Durchbrüchen versehen,

in die die Blockierelemente 20 hineinragen. Auf die Blockierelemente 20 wirken nach radial auswärts Elastizitätskräfte. Ein Auslöseelement 8 verhindert jedoch, dass sich die Blockierelemente 20 unter der Einwirkung der Elastizitätskräfte aus den Ausnehmungen 19 herausbewegen können. Das Auslöseelement 8 besteht aus einem Hülsenabschnitt und einem Boden, der den Hülsenabschnitt nach proximal abschließt. Mit dem Hülsenabschnitt umschließt das Auslöseelement 8 die Durchbrüche des Gehäuseabschnitts 1 und hält dadurch die Blockierelemente 20 in den Ausnehmungen 19 der Lagerstruktur 14. Eine Feder 18, die sich an dem Gehäuseabschnitt 1 und dem Auslöselement 8 abstützt, spannt das Auslöselement 8 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 in eine proximale Position. Das Auslöselement 8 kann gegen die Elastizitätskraft der Feder 18 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 in die Vortriebsrichtung V bis gegen einen von dem Gehäuseabschnitt 1 gebildeten Anschlag 1b verschoben werden. Den Anschlag 1b und auch den Anschlag 1a für den Gehäuseabschnitt 2 bildet eine an der Außenmantelfläche des Gehäuseabschnitts 1 umlaufende Schulter.

Zu der Lagerstruktur 14 ist noch zu bemerken, dass sie an ihrer Außenmantelfläche einen Anschlag 14b bildet, im Ausführungsbeispiel in Form einer umlaufenden Absatzkante. Dem Anschlag 14b in Vortriebsrichtung V gegenüber bildet der Gehäuseabschnitt 1 einen Gegenanschlag.

Axial zwischen der Lagerstruktur 14 und dem Reservoirhalter 6 ist eine Führungsstruktur 15 angeordnet, über die die Lagerstruktur 14 in die Vortriebsrichtung V auf den Reservoirhalter 6 wirkt. Der distale Gehäuseabschnitt 2 führt die Führungsstruktur 15 verdrehgesichert axial linear, d. h. die Führungsstruktur 15 ist relativ zu dem Gehäuseabschnitt 2 nur in und gegen die Vortriebsrichtung V bewegbar. Zwischen der Führungsstruktur 15 und der Lagerstruktur 14 einerseits und der Führungsstruktur 15 und dem Reservoirhalter 6 andererseits besteht jeweils nur ein axialer Druckkontakt. Die Führungsstruktur 15 führt das Abtriebsglied 12 verdrehgesichert axial linear, so dass eine Drehbewegung des Motors 10 über den Koppeleingriff der Motorwelle 11 und des Abtriebsglieds 12 eine Axialbewegung des Abtriebsglieds 12 bewirkt.

Im Folgenden wird der Autoinjektor anhand der Sequenz der Figuren 2 bis 7, die den Ablauf einer Injektion darstellen, erläutert.

Figur 2 zeigt den Autoinjektor in dem Ausgangszustand und ist mit Figur 1 identisch. Der Verwender setzt den im Ausgangszustand befindlichen Autoinjektor für die Produktverabreichung an der gewünschten Einstechstelle auf die Haut auf, so dass der von dem Gehäuseabschnitt 2 gebildete Nadelschutz die Einstechstelle umgibt. Durch Druck gegen die Einstechstelle wird der Gehäuseabschnitt 2 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 gegen die Vortriebsrichtung V bewegt. Diese Bewegung erfolgt gegen die Elastizitätskraft der Rückstellfeder 7, die sich im Ausgangszustand über den Halteeingriff am Gehäuseabschnitt 1 abstützt, bis gegen den Anschlag 1a. Die Weglänge dieser Bewegung ist durch den Anschlag 1a so bemessen, dass die Spitze der Einstechnadel 5 in einem kurzen Abstand vor der Hautoberfläche steht, aber noch keine Hautberührung hat. Um den Halteeingriff der Lagerstruktur 14 zu lösen, drückt der Verwender in einem nächsten Schritt das Auslöseelement 8 in die Vortriebsrichtung V bis gegen den Anschlag 1b. In der Anschlagposition kommen Ausnehmungen oder Durchbrechungen 9 im Hülsenabschnitt des Aulöseelements 8 radial in Überdeckung zu den Blockierelementen 20. Sobald das Auslöseelement 8 seine Anschlagposition einnimmt, rücken deshalb die Blockierelemente 20 wegen der auf sie wirkenden Elastizitätskräfte nach radial auswärts in die Ausnehmungen oder Durchbrechungen 9 ein und gleichzeitig aus den Ausnehmungen 19 der Lagerstruktur 14 heraus. Der Halteeingriff ist nun gelöst.

Figur 2 zeigt den Autoinjektor in dem kurzen Übergangszustand, in dem das Auslöseelement 8 gerade seine Anschlagposition erreicht hat, der Halteeingriff gelöst ist, aber die Lagerstruktur 14 ihre Vortriebsbewegung noch nicht aufgenommen hat. Die über die Batterie 13 und den Motor 10 auf die Lagerstruktur 14 wirkende Einstechfeder 16 kann sich nun entspannen und die Lagerstruktur 14 in die Vortriebsrichtung V treiben. Die Lagerstruktur 14 ist in die Vortriebsrichtung V über die Führungsstruktur 15 auf Anschlag gegen den Reservoirhalter 6, d. h. die Einstechfeder 14 wirkt über die Lagerstruktur 14 auf den Reservoirhalter 6 und treibt diesen in die Vortriebsrichtung V. Die Rückstellfeder 7 ist deutlich schwächer als die Einstechfeder 16 und behindert den durch die Einstechfeder 16 bewirkten Vortrieb allenfalls in einem vernachlässigbaren Ausmaß. Durch den Vortrieb des

Reservoirhalters 6 werden das Reservoir 3 und die daran befestigte Einstechnadel 5 ebenfalls in die Vortriebsrichtung V bewegt bis die Lagerstruktur 14 mit ihrem Anschlag 14b gegen den Gegenanschlag des Gehäuseabschnitts 1 stößt. Die Vortriebsbewegung entspricht daher einer Vorstechbewegung oder im Falle des Einstechens einer Einstechbewegung der Einstechnadel 5. Die Weglänge der Vortriebsbewegung der Lagerstruktur 14 entspricht der gewünschten Einstechtiefe.

Figur 4 zeigt den Autoinjektor nachdem die Vorstech- bzw. Einstechbewegung abgeschlossen ist. Unmittelbar bei Abschluss der Einstechbewegung wird der Motor 10 eingeschaltet. Vorstech- bzw. Einstechbewegung und Produktausschüttung sind zeitlich separiert, d. h. sie werden sequentiell nacheinander vorgenommen.

Bei Abschluss der Einstechbewegung gelangt die Führungsstruktur 15 in einen Blockiereingriff, vorzugsweise mit dem distalen Gehäuseabschnitt 2, durch den die Führungsstruktur 15 relativ zu dem Reservoir 3 in der erreichen distalen Position gehalten wird. Der Blockiereingriff kann insbesondere formschlüssig sein. Er verhindert eine Bewegung der Führungsstruktur 15 in die proximale Richtung. Des Weiteren wird die Führungsstruktur 15 von der Lagerstruktur 14 bei Abschluss der Einstechbewegung in die distale Richtung gegen einen Kontakt 2a gedrückt, der wie im Ausführungsbeispiel insbesondere von dem distalen Gehäuseabschnitt 2 gebildet werden kann. Im Ausführungsbeispiel bildet ein Vorsprung, beispielsweise ein umlaufender Ringsteg oder auch nur ein einziger, in die proximale Richtung ragender Nocken den Kontakt 2a. Die Führungsstruktur 15 ist mit einem Gegenkontakt ausgestattet. Der Kontakt 2a und der Gegenkontakt bilden einen Signalgeber, im Ausführungsbeispiel einen Schalter, der mittels einer Signalleitung mit einer Steuerung des Motors 10 verbunden ist. Der Signalgeber übermittelt der Steuerung bei Kontaktschluss zwischen dem Kontakt 2a und dem Gegenkontakt der Führungsstruktur 15 über die Signalleitung den Abschluss der Einstechbewegung. Die Steuerung schaltet daraufhin den Motor ein, beispielsweise indem sie den Motor 10 an die Batterie 13 anschließt. Obgleich der Kontakt 2a und dessen Gegenkontakt vorzugsweise einen Signalgeber für die Steuerung bilden, kann ein von dem Kontakt 2a und dem Gegenkontakt gebildeter Schalter auch unmittelbar den Kreis für die Energieversorgung des Motors 10 schließen, d. h. ein Schaltelement dieses Kreises bilden.

Als Signalgeber müssen der Kontakt 2a und dessen Gegenkontakt auch keinen Kontaktschalter bilden. So kann der Kontakt 2a oder dessen Gegenkontakt beispielsweise durch einen berührungslos arbeitenden Detektor ersetzt werden.

Der eingeschaltete Motor 10 treibt über die Motorwelle 11 und den Koppeleingriff das Abtriebsglied 12 an, das sich aufgrund seiner Linearführung in die Vortriebsrichtung V bewegt und den Kolben 4 durch Druckkontakt mitnimmt. Die Vortriebsbewegung des Abtriebsglieds 12 wird durch einen von der Führungsstruktur 15 oder dem Reservoirhalter 6 gebildeten Anschlag begrenzt, gegen den das Abtriebsglied 12 in Druckkontakt kommt, wenn das Reservoir 3 entleert ist. Alternativ könnte die Vortriebsbewegung durch die Kraft gestoppt werden, die aufgrund des in Vortriebsrichtung V gegen das Reservoir 3 drückenden Kolbens 4 auf die Motorwelle 11 wirkt.

Figur 5 zeigt den Autoinjektor nach der Entleerung des Reservoirs 3, d. h. mit dem in einer Anschlagposition befindlichen Abtriebsglied 12 und/oder Kolben 4. Der Motor 10 läuft in der Anschlagposition des Abtriebsglieds 12 und/oder des Kolbens 4 weiter in die gleiche Drehrichtung. Allerdings stützt er sich jetzt über das Abtriebsglied 12 an dessen Anschlag ab, so dass sich der Motor 10 wegen des Koppeleingriffs mit dem weiterhin verdrehgesicherten Abtriebsglied 12 gegen die Vortriebsrichtung bewegt. Die Lagerstruktur 14 ist bezüglich dieser Rücksetzbewegung mit dem Motor 10 ebenfalls axial unbeweglich verbunden, so dass der Motor 10 sie dabei mitnimmt. Der Motor 10 ist ausreichend stark, um die Rücksetzbewegung gegen die Kraft der dabei sich spannenden Einstechfeder 16 ausführen zu können bis die Ausnehmungen 19 der Lagerstruktur 14 wieder in die radiale Überdeckung zu den Durchbrüchen des Gehäuseabschnitts 1 gelangen und der Halteeingriff zwischen dem Gehäuseabschnitt 1 und der Lagerstruktur 14 wiederhergestellt werden kann. Das Gewinde der Motorwelle 11 erstreckt sich axial über wenigstens die Summe der Längen der Einstechbewegung bzw. Rücksetzbewegung des Motors 10 und des maximalen Hubs des Abtriebsglieds 12.

Figur 6 zeigt den Autoinjektor nach der Abschluss der Rücksetzbewegung unmittelbar vor dem Wiederherstellen des Halteeingriffs. Die Rücksetzbewegung wird ebenfalls durch einen Anschlag des Gehäuseabschnitts 1 begrenzt, den in diesem Fall die Kappe 17 bildet.

Der Anschlag ist so positioniert, dass die Durchbrüche des Gehäuseabschnitts 1 und insbesondere die darin radial geführten Blockierelemente 20 radial in Überdeckung mit den Ausnehmungen 19 der Lagerstruktur 14 sind. Die Blockierelemente 20 werden jedoch durch die auf sie wirkenden Elastizitätskräfte noch nach außen in die Ausnehmungen oder Durchbrüche 9 des Auslöseelements 8 gespannt. Soweit der Verwender jedoch das Auslöselement 8 druckentlastet, drückt die Feder 18 das Auslöselement 8 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 gegen die Vortriebsrichtung V. Dabei überschiebt es die in seine Ausnehmungen oder Durchbrüche 9 hineinragenden Blockierelemente 20 und drückt sie dadurch nach radial einwärts in die Ausnehmungen 19. Der Halteeingriff ist damit wieder hergestellt, so dass die Lagerstruktur 14 gegen die Kraft der Einstechfeder 16 in ihrer proximalen Position mit dem Gehäuseabschnitt 1 wieder formschlüssig verriegelt ist.

Wird der Autoinjektor aus dem in Figur 6 dargestellten Zustand wieder von der Einstechstelle weggenommen, so schiebt der Gehäuseabschnitt 2 aufgrund der rückstellenden Elastizitätskraft der Rückstellfeder 7 relativ zu dem Gehäuseabschnitt 1 wieder in die distale Richtung, bis er wieder einen Nadelschutz bildet. Durch die Bewegung in die distale Richtung wird der Blockiereingriff der Führungsstruktur 15 gelöst, und die Rückstellfeder 7 drückt die Führungsstruktur 15 wieder in die distale Richtung bis gegen die Lagerstruktur 14. Die Motorwelle 11, das Abtriebsglied 12, die Lagerstruktur 14 und die Führungsstruktur 15 nehmen nun wieder die gleichen Positionen wie vor der Injektion ein.

Figur 7 zeigt den Autoinjektor nach der Injektion. Der distale Gehäuseabschnitt 2 kann von dem proximalen Gehäuseabschnitt 1 gelöst und das Reservoir 3 gegen ein neues ausgetauscht oder auch nur entsorgt werden.

Bezugszeichen:

- 1 proximaler Gehäuseabschnitt
- 1a Anschlag
- 1b Anschlag
- 2 distaler Gehäuseabschnitt
- 2a Kontakt
- 3 Reservoir, Behältnis
- 4 Förderelement, Kolben
- 5 Einstechnadel
- 6 Reservoirhalter
- 7 Rückstellfeder
- 8 Auslöseelement
- 9 Durchbruch
- 10 Motor
- 11 Motorwelle
- 12 Abtriebsglied, Kolbenstange
- 13 Energiequelle, Batterie
- 14 Lagerstruktur
- 14a Anschlag, Schulter
- 14b Anschlag
- 15 Führungsstruktur
- 16 Kraftrichter, Einstechfeder
- 17 Kappe
- 18 Feder
- 19 Ausnehmung, Vertiefung
- 20 Blockierelement
- V Vortriebsrichtung
- R Rotationsachse, Vortriebsachse

**Patentansprüche**

1. Autoinjektor umfassend:
  - a) ein Gehäuse (1, 2) mit einem Reservoir (3) für ein injizierbares Produkt,
  - b) eine mit dem Reservoir (3) verbundene Einstechnadel (5), die für eine Einstechbewegung relativ zu dem Gehäuse (1, 2) in eine Vortriebsrichtung bewegbar ist,
  - c) einen Einstechantrieb (14, 15, 16) für die Einstechnadel (5),
  - d) einen Ausschüttantrieb (10, 11, 12) mit
    - d1) einem auf das Produkt wirkenden Förderelement (4) für die Ausschüttung des Produkts
    - d2) und einem Motor (10) für das Förderelement (4), der zusätzlich zu dem Einstechantrieb (16) vorgesehen ist.
2. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstechantrieb (14, 15, 16) bei der Einstechbewegung auch den Motor (10) in die Vortriebsrichtung (V) bewegt und mittels des Motors (10) gegen die Vortriebsrichtung (V) elastisch spannbar ist.
3. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausschüttantrieb ein Abtriebsglied (12) umfasst, über das der Motor (10) mit dem Förderelement (4) in einem Koppeleingriff gekoppelt ist, dass das Abtriebsglied (12) mittels des Motors (10) in die Vortriebsrichtung (V) bis in eine Anschlagposition bewegbar ist und dass der Einstechantrieb (14, 15, 16) in dieser Anschlagposition mittels des Motors (10) gegen die Vortriebsrichtung (V) spannbar ist.
4. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (10) in der Anschlagposition in dem Koppeleingriff durch seine eigene Motorkraft gegen die Vortriebsrichtung (V) bewegbar ist.

5. Autoinjektor nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Koppeleingriff ein Gewindeeingriff ist.
6. Autoinjektor nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsglied (12) in dem Koppeleingriff mittels des Motors (10) in die Vortriebsrichtung (V) bewegbar ist.
7. Autoinjektor nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlag vorgesehen ist, bis gegen den das Abtriebsglied (12) in die Anschlagposition bewegbar ist.
8. Autoinjektor nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsglied (12) direkt auf das Förderelement (4) wirkt, vorzugsweise durch Druckkontakt in die Vortriebsrichtung (V).
9. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstechantrieb (14, 15, 16) einen Krafterzeuger (16) umfasst, der bei der Einstechbewegung direkt oder über ein oder mehrere Zwischenglieder auf den Motor (10) wirkt.
10. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstechantrieb (14, 15, 16) eine Einstechfeder (16) ist oder umfasst, die eine die Einstechbewegung bewirkende Federkraft erzeugt.
11. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (10) bei Abschluss der Einstechbewegung eingeschaltet wird.
12. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Positionsdetektor (2a) für die Detektion einer Position des Einstechantriebs (14, 15, 16) vorgesehen ist und dass der Motor (10) mittels des Positionsdetektors (2a) eingeschaltet wird, vorzugsweise erst bei Abschluss der Einstechbewegung.

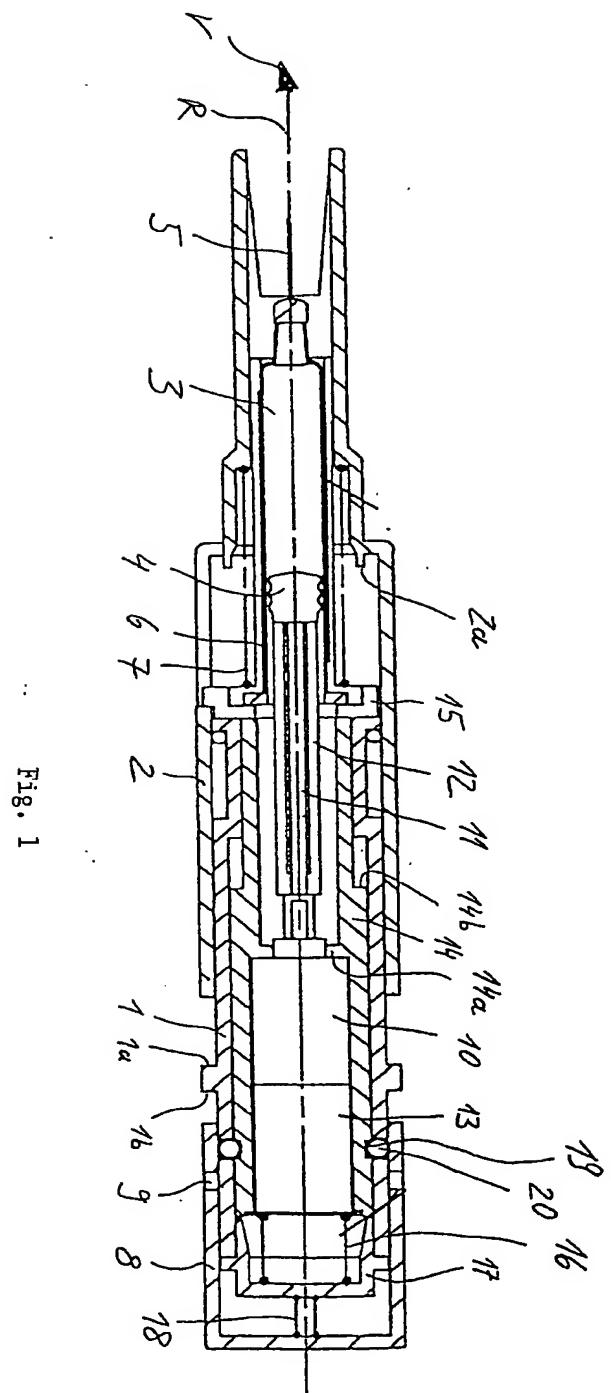
13. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Positiondetektor (2a) einen Schaltkontakt (2a) und einen Gegenkontakt umfasst, die einen eine Steuerung des Motors (10) aktivierenden Signalgeber oder einen Unterbrechungsschalter in einem Energieversorgungskreis des Motors (10) bilden.
14. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kolben, der für die Ausschüttung des Produkts in dem Reservoir (3) in die Vortriebsrichtung (V) bewegbar aufgenommen und über ein Getriebe (11, 12) mit dem Motor (10) gekoppelt ist, das Förderelement (4) bildet.
15. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch in Kombination mit Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsglied (12) eine Kolbenstange bildet und in die Vortriebsrichtung (V) gegen das Förderelement (4) drückt und gegen die Vortriebsrichtung (V) von dem Förderelement (4) weg bewegbar ist.
16. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (10) ein Drehmotor, vorzugsweise ein Elektromotor, ist.
17. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch in Kombination mit Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (10) eine Motorwelle (11) aufweist, die in dem Koppeleingriff ist, vorzugsweise mit dem Abtriebsglied (12).
18. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorwelle (11) eine in die Vortriebsrichtung (V) weisende Rotationsachse (R) hat.
19. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstechantrieb (14, 15, 16) bei der Einstechbewegung den Ausschüttantrieb (10, 11, 12), das Reservoir (3) und die Einstechnadel (5) gemeinsam in die Vortriebsrichtung (V) treibt.

20. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Rückstellfeder (7), die eine Rückziehbewegung der Einstechnadel (5) gegen die Vortriebsrichtung (V) bewirkt.
21. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstechantrieb (14, 15, 16) eine Lagerstruktur (14) und einen Krafterzeuger (16) umfasst und die Lagerstruktur (14) den Motor (10) in die Vortriebsrichtung (V) abstützend lagert und mittels des Krafterzeugers (16) relativ zu dem Gehäuse (1, 2) in die Vortriebsrichtung (V) bewegbar ist.
22. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstechantrieb (14, 15, 16) über die Lagerstruktur (14) die Einstechbewegung der Einstechnadel (5) bewirkt.
23. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausschüttantrieb ein Abtriebsglied (12) umfasst, mittels dem der Motor (10) das Förderelement (4) antreibt, und dass der Autoinjektor eine Führungsstruktur (15) umfasst, die das Abtriebsglied (12) in die Vortriebsrichtung (V) führt, und dass der Motor (10) gegen die Vortriebsrichtung (V) bewegbar ist.
24. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstruktur (15) in einer distalen Position in einem Blockiereingriff gehalten wird, wenn sich der Motor (10) gegen die Vortriebsrichtung (V) bewegt.
25. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstruktur (14) in einer proximalen Position gegen die Kraft eines Krafterzeugers (16) des Einstechantriebs (16) in einem Halteeingriff mit dem Gehäuse (1, 2) ist und dass der Autoinjektor ein Auslöseelement (8) umfasst, durch dessen Betätigung der Halteeingriff lösbar ist.
26. Autoinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Behältnis das Reservoir (3) bildet und der Autoinjektor einen Reservoirhalter

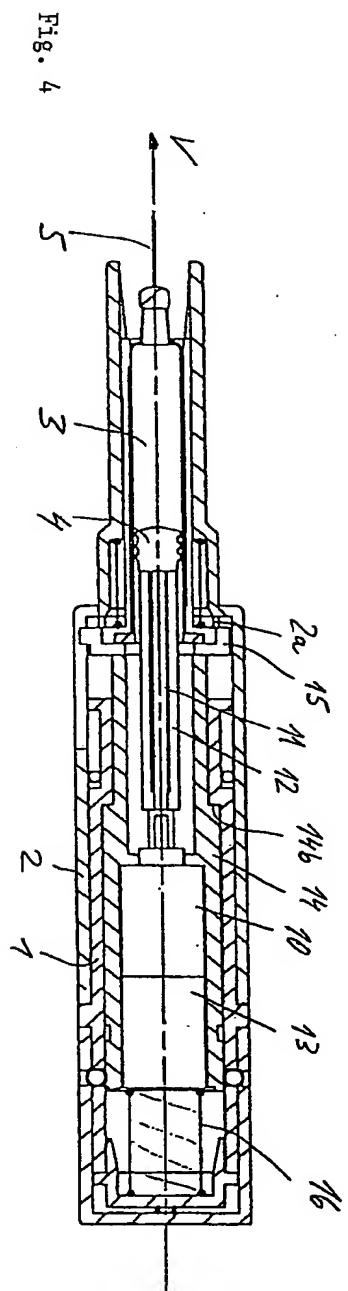
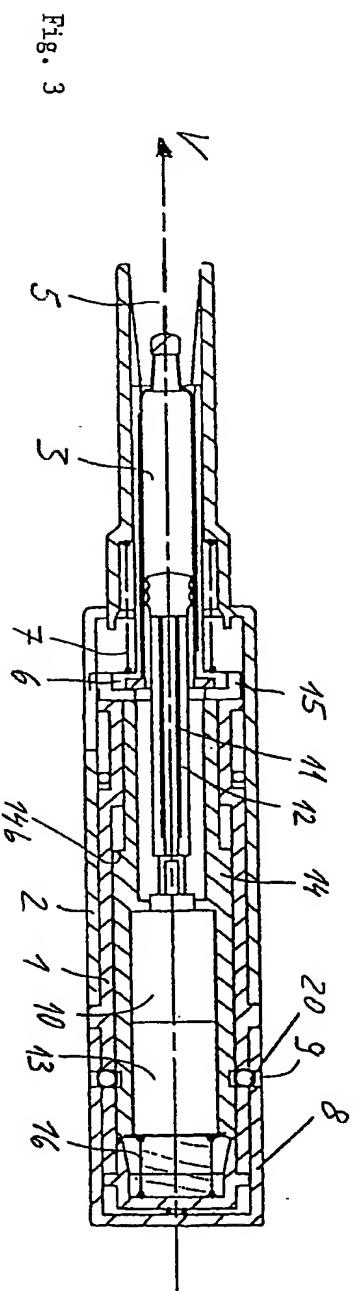
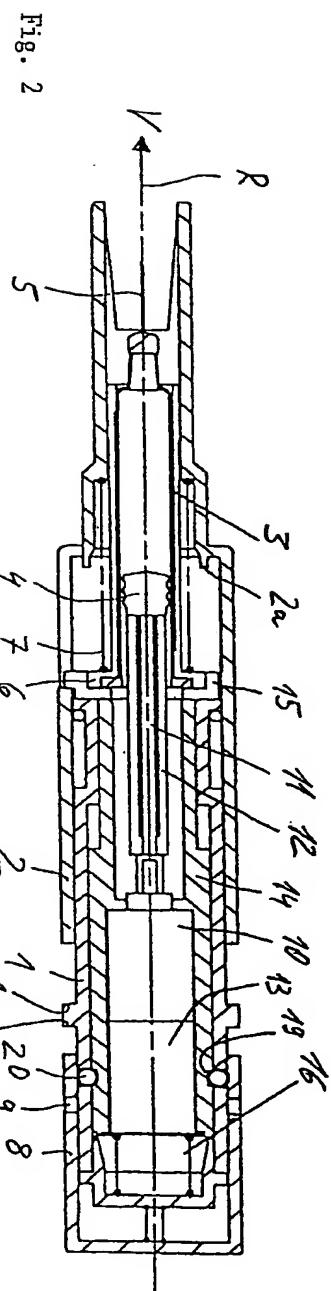
(6) umfasst, der das Reservoir (3) aufnimmt und relativ zu dem Gehäuse (1, 2) in die Vortriebsrichtung (V) bewegbar ist, und dass die Einstechnadel (5) an dem Reservoir (3) oder dem Behältnishalter befestigt ist.

27. Autoinjektor nach dem vorhergehenden Anspruch in Kombination mit wenigstens Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstruktur (14) den Reservoirhalter (6) in die Vortriebsrichtung (V) drückt und gegen die Vortriebsrichtung (V) von dem Reservoirhalter (6) weg bewegbar ist.

1 / 3



2/3



3 / 3

Fig. 5

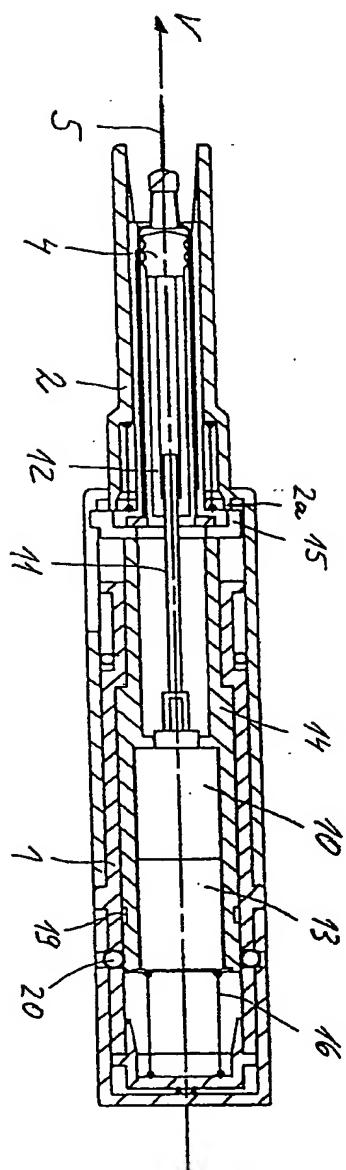


Fig. 6

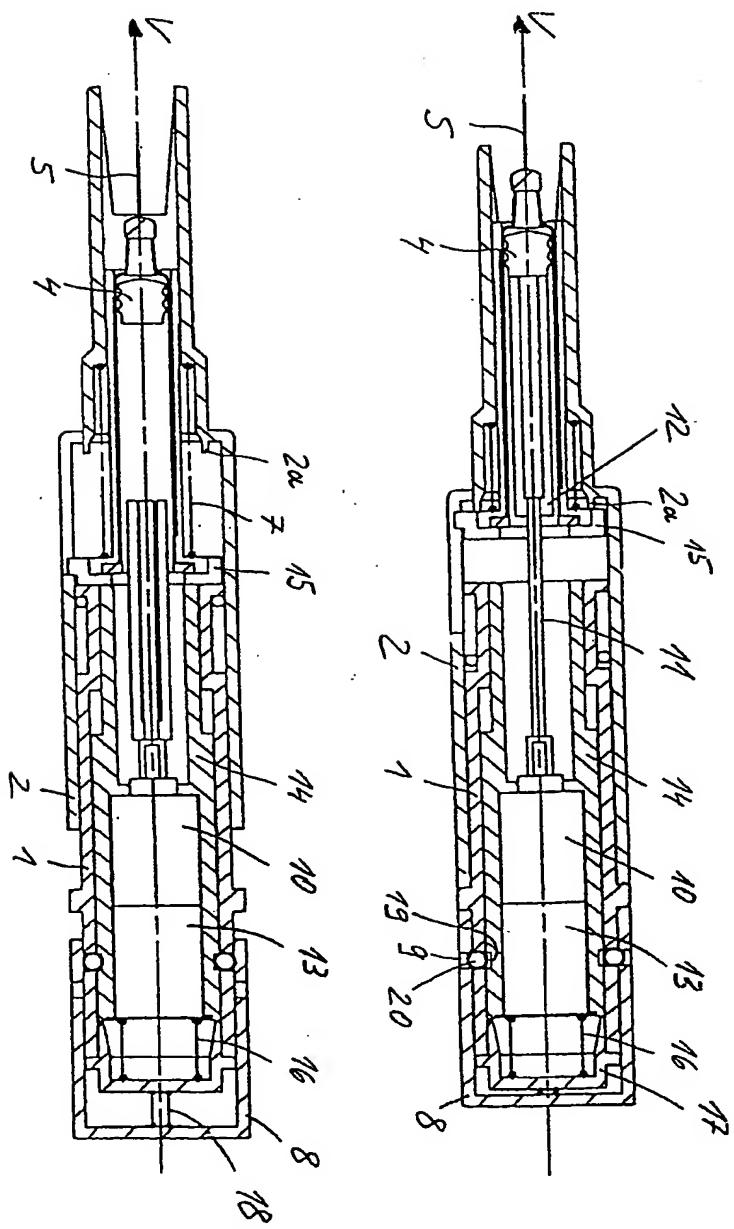


Fig. 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH2005/000277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61M5/315 A61M5/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 100 079 A (ANAVE ROBERT) 15 September 1955 (1955-09-15)  column 2, line 8 - line 15; figure 1	1-4, 6-12, 14, 15, 19-27
A	US 5 300 029 A (DENANCE ET AL) 5 April 1994 (1994-04-05) abstract; figures	1-27
A	GB 401 365 A (HUGH TITFORD CAMPKIN) 13 November 1933 (1933-11-13) abstract; figures	5
X	FR 2 598 624 A (BUFFET JACQUES; BUFFET JEAN PAUL) 20 November 1987 (1987-11-20) page 2, line 13 - line 17; figure 1	1-5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the Invention
- "X" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

28 July 2005

Date of mailing of the International search report

08/08/2005

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ehksam, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH2005/000277

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
FR 1100079	A 15-09-1955	NONE			
US 5300029	A 05-04-1994	FR	2693112 A1		07-01-1994
		DE	69313042 D1		18-09-1997
		EP	0577538 A1		05-01-1994
		ES	2108249 T3		16-12-1997
GB 401365	A 13-11-1933	NONE			
FR 2598624	A 20-11-1987	FR	2598624 A1		20-11-1987
		AT	84227 T		15-01-1993
		DE	3783392 D1		18-02-1993
		DE	3783392 T2		19-09-1996
		EP	0246158 A1		19-11-1987

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte<sup>l</sup> als Aktenzeichen  
PCT/CH2005/000277

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A61M5/315 A61M5/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 100 079 A (ANAVE ROBERT) 15. September 1955 (1955-09-15)  Spalte 2, Zeile 8 – Zeile 15; Abbildung 1	1-4, 6-12, 14, 15, 19-27
A	US 5 300 029 A (DENANCE ET AL) 5. April 1994 (1994-04-05) Zusammenfassung; Abbildungen	1-27
A	GB 401 365 A (HUGH TITFORD CAMPKIN) 13. November 1933 (1933-11-13) Zusammenfassung; Abbildungen	5
X	FR 2 598 624 A (BUFFET JACQUES; BUFFET JEAN PAUL) 20. November 1987 (1987-11-20) Seite 2, Zeile 13 – Zeile 17; Abbildung 1	1-5

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28. Juli 2005

08/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ehrsam, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter als Aktenzeichen  
PCT/CH2005/000277

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
FR 1100079	A	15-09-1955	KEINE			
US 5300029	A	05-04-1994	FR	2693112 A1		07-01-1994
			DE	69313042 D1		18-09-1997
			EP	0577538 A1		05-01-1994
			ES	2108249 T3		16-12-1997
GB 401365	A	13-11-1933	KEINE			
FR 2598624	A	20-11-1987	FR	2598624 A1		20-11-1987
			AT	84227 T		15-01-1993
			DE	3783392 D1		18-02-1993
			DE	3783392 T2		19-09-1996
			EP	0246158 A1		19-11-1987